अध्याय 12

जीवन में पैटर्न : विविधता और वर्गीकरण

Redeveloped Edition | Class 9 Science | IESC Series

Original NCERT content reimagined with everyday life examples, creative AI-enhanced exercises, and interdisciplinary insights.

शुरुआत में एक आश्चर्य

पश्चिमी घाट में किसी एक ही दिन, कोई प्रकृतिवादी रात में सड़ती हुई लकड़ी पर हल्की चमकती एक जैव-दीप्तिमान (bioluminescent) फफूँद देख सकता है, असली पत्तों के बीच लगभग अदृश्य एक पत्ती जैसा दिखने वाला कीड़ा, झाड़ियों में सरकता एक किंग कोबरा, और सुबह की धूप में चट्टान के किनारे चरता एक नीलगिरि तहर — चार जीव, जो एक-दूसरे से जितने अलग हो सकते हैं, उतने अलग, लेकिन सब एक ही जंगल में साथ रहते हैं।

इसे पृथ्वी के हर जंगल, आर्द्रभूमि, रेगिस्तान, प्रवाल भित्ति (coral reef) और पर्वत-श्रृंखला से गुणा कीजिए, तो आपको मिलती है जैव विविधता **(biodiversity)**: जीवन-रूपों की चौंका देने वाली विविधता जो हमारा ग्रह संभालता है। लेकिन बिना किसी व्यवस्था के, इतनी विविधता सिर्फ़ अराजकता होती। जीवविज्ञानी लाखों प्रजातियों को — देखी न जा सकने वाली छोटी बैक्टीरिया से लेकर किसी भी डायनासोर से बड़ी नीली व्हेल तक — कुछ ऐसा बनाने के लिए कैसे व्यवस्थित करते हैं जिसका वाकई अध्ययन, तुलना और संरक्षण किया जा सके?

यह अध्याय ठीक इसी बारे में है: जीवन इतना विविध कैसे बना, और सदियों में वैज्ञानिकों ने इस विविधता को व्यवस्थित करने के लिए जो प्रणालियाँ बनाई हैं, वे क्या हैं।

12.1 भारत एक जैव विविधता हॉटस्पॉट के रूप में

भारत का भूगोल असाधारण रूप से विविध है — उत्तर में बर्फ़ से ढके हिमालय, पश्चिम में थार मरुस्थल, पूर्वोत्तर के वर्षावन, दक्कन का पठार, और अरब सागर व बंगाल की खाड़ी के साथ लंबी तटरेखा। हर क्षेत्र की अपनी मिट्टी का प्रकार, तापमान सीमा और वर्षा पैटर्न है, और मिलकर ये आवासों और प्रजातियों की एक असाधारण श्रृंखला को सहारा देते हैं।

इस विविधता ने भारत को दुनिया के चार जैव विविधता हॉटस्पॉट का घर होने की पहचान दिलाई है — ऐसे क्षेत्र जो असाधारण रूप से अनूठी प्रजातियों से भरपूर हैं लेकिन साथ ही गंभीर ख़तरे में भी हैं: पश्चिमी घाट और श्रीलंका, हिमालय, इंडो-बर्मा क्षेत्र (जिसमें भारत का पूर्वोत्तर शामिल है), और सुंडालैंड (जो निकोबार द्वीपसमूह तक फैला है)।

रोज़मर्रा से जुड़ाव : मसालों का रास्ता जैव विविधता से उगा

काली मिर्च, इलायची और दालचीनी — ऐसे मसाले जिन्होंने सदियों के वैश्विक व्यापार को आकार दिया और यूरोपीय जहाज़ों को केरल के तट तक खींचा — सब पश्चिमी घाट की अनूठी जैव विविधता से निकलते हैं। यह क्षेत्र आज भी दुनिया के सबसे समृद्ध स्थानिक (endemic) पौधों की प्रजातियों (ऐसी प्रजातियाँ जो पृथ्वी पर कहीं और नहीं मिलतीं) के सबसे धनी स्रोतों में से एक है, जिनमें से कई की पहचान आज भी वनस्पतिशास्त्री नए सिरे से कर रहे हैं।

12.2 जैव विविधता का विकास कैसे हुआ?

पृथ्वी पर जीवन एक साथ, अपनी पूरी मौजूदा विविधता के साथ प्रकट नहीं हुआ। जीवाश्म प्रमाण (जिसे आप खंड 12.9 में और देखेंगे) दिखाते हैं कि शुरुआती जीवन सरल और एककोशिकीय था, और आज की चकाचौंध कर देने वाली विविधता अरबों वर्षों के विकास **(evolution)** का नतीजा है — जीव पीढ़ी-दर-पीढ़ी धीरे-धीरे बदलते हुए, अलग-अलग वातावरण, आवासों और चुनौतियों के अनुकूल ढलते गए। जो प्रजातियाँ एक साझा पूर्वज से जुड़ी थीं, वे धीरे-धीरे अलग होती गईं, अलग-अलग जीवन-शैलियों के अनुकूल अलग-अलग संरचनाएँ और व्यवहार विकसित करते हुए — यही वजह है कि वर्गीकरण, जैव विविधता और विकास गहराई से जुड़े हुए विचार हैं, अलग-अलग विषय नहीं।

12.3 जीवों को वर्गीकृत कैसे करें

लाखों प्रजातियों के सामने, जीवविज्ञानी साझा विशेषताओं के आधार पर जीवों को समूहों में बाँटते हैं — इस प्रक्रिया को वर्गीकरण **(classification)** कहा जाता है।

12.3.1 जीवों को वर्गीकृत करने के कुछ मानदंड

जीवों को कई अलग-अलग मानदंडों के आधार पर समूहित किया जा सकता है, जिनमें शामिल हैं:

- कोशिका संरचना — क्या उनकी कोशिकाओं में केंद्रक (nucleus) है (यूकैरियोटिक) या नहीं (प्रोकैरियोटिक)?
- शरीर संगठन — एककोशिकीय या बहुकोशिकीय?
- पोषण का तरीक़ा — क्या वे अपना भोजन ख़ुद बनाते हैं (□□□□□□□/autotrophic) या दूसरों को खाकर जीते हैं (□□□□□□□□/heterotrophic)?
- आवास — जलीय, स्थलीय, या वायवीय?
- प्रजनन और शरीर संरचना — वे कैसे प्रजनन करते हैं, चलते हैं, और शारीरिक रूप से कैसे बने हैं।

□ गतिविधि — नए सिरे से: अपनी रसोई की अलमारी को वर्गीकृत कीजिए

मूल पुस्तक संस्करण: जीवों के एक समूह का अवलोकन कीजिए और साझा व अलग विशेषताओं के आधार पर उन्हें समूहित कीजिए।

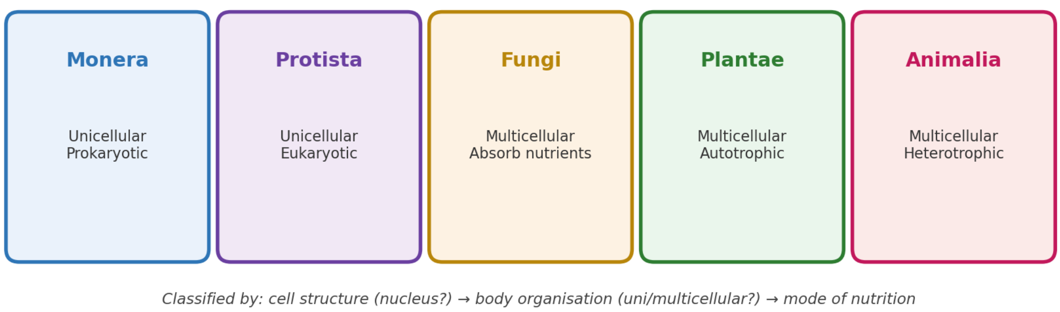
रोज़मर्रा संस्करण:

1. जैविक उत्पत्ति की पाँच रसोई वस्तुएँ इकट्ठा कीजिए (या सूचीबद्ध कीजिए) — एक आलू, अदरक का एक टुकड़ा, मशरूम, एक नींबू, और दही।
2. हर एक के लिए नोट कीजिए: क्या यह पौधे का हिस्सा है, फफूँद है, या बैक्टीरिया का उत्पाद है? यह एककोशिकीय है या बहुकोशिकीय? स्वपोषी या विषमपोषी?
3. अपने उत्तरों के आधार पर पाँचों वस्तुओं को श्रेणियों में बाँटिए।
4. किसी सहपाठी से तुलना कीजिए — क्या आपने उन्हें वैसे ही समूहित किया? किसी भी अंतर पर चर्चा कीजिए।

12.4 वर्गीकरण की आवश्यकता

वर्गीकरण के बिना, जीव विज्ञान लाखों असंबद्ध तथ्यों का एक बेकार ढेर होता। वर्गीकरण वैज्ञानिकों को यह करने देता है:

- जीवों को सटीक रूप से पहचानना और अलग-अलग भाषाओं और देशों में बिना किसी भ्रम के उनके बारे में बात करना।



- किसी नई खोजी गई प्रजाति के गुणों का उसके रिश्तेदारों के आधार पर अनुमान लगाना (किसी ज्ञात औषधीय पौधे की ही genus में एक नई प्रजाति आगे के शोध के लिए एक उम्मीद भरा सुराग होती है)।
- विकासवादी संबंधों का अध्ययन करना — साझा पूर्वजों के ज़रिए अलग-अलग जीव कैसे जुड़े हैं।
- व्यावहारिक ज्ञान लागू करना — कीट-प्रतिरोधी फ़सल किस्मों को चुनने से लेकर प्रभावी उपचार के लिए रोग पैदा करने वाले सूक्ष्मजीवों को सही ढंग से पहचानने तक।

> **रोज़मर्रा से जुड़ाव: डॉक्टर सिर्फ़ "बैक्टीरिया" क्यों नहीं कहते**
>
> जब कोई डॉक्टर कोई ख़ास एंटीबायोटिक लिखता है, तो वह सामान्य रूप से "कीटाणुओं" का इलाज नहीं कर रहा होता — वह एक सटीक रूप से वर्गीकृत जीव को निशाना बना रहा होता है, जैसे *Mycobacterium tuberculosis* (जो तपेदिक/TB का कारण बनता है) या *Vibrio cholerae* (जो हैज़ा फैलाता है)। सही वर्गीकरण ही सही बीमारी के लिए सही इलाज को मिलाने की अनुमति देता है — सूक्ष्मजीव को ग़लत पहचानिए, तो पूरी तरह अप्रभावी इलाज लिख देने का ख़तरा है।

12.5 समय के साथ जैविक वर्गीकरण प्रणालियाँ

जैसे-जैसे वैज्ञानिक समझ गहरी हुई है, वर्गीकरण प्रणालियाँ भी विकसित हुई हैं। कार्ल लीनियस ने, 18 वीं सदी में, एक दो-जगत **(two-kingdom)** प्रणाली प्रस्तावित की — Plantae और Animalia — जो सरल, दिखाई देने वाली विशेषताओं पर आधारित थी। लेकिन यह प्रणाली फफूँद और एककोशिकीय सूक्ष्मजीवों जैसे जीवों को ठीक से जगह देने में संघर्ष करती थी, जो साफ़ तौर पर "पौधे" या "जानवर" में फ़िट नहीं होते थे। 1969 में, अमेरिकी पारिस्थितिकीविद् रॉबर्ट व्हिटेकर ने एक ज़्यादा परिष्कृत पाँच-जगत **(five-kingdom)** प्रणाली प्रस्तावित की — मोनेरा, प्रोटिस्टा, फफूँद, प्लांटी, और एनिमेलिया — जो कोशिका संरचना, शरीर संगठन, और पोषण के तरीक़े पर आधारित है, और आज भी सबसे व्यापक रूप से पढ़ाया जाने वाला वर्गीकरण ढाँचा बनी हुई है।

12.6 पाँच जगत वर्गीकरण

Fig 12.1 — Whittaker's Five Kingdom Classification

Monera
Unicellular
Prokaryotic
Protista
Unicellular
Eukaryotic
Fungi
Multicellular
Absorb nutrients
Plantae
Multicellular
Autotrophic
Animalia
Multicellular
Heterotrophic

Classified by: cell structure (nucleus?) → body organisation (uni/multicellular?) → mode of nutrition

चित्र *12.1* — व्हिटेकर का पाँच जगत वर्गीकरण. कोशिका संरचना और पोषण के आधार पर समूहित।

12.6.1 जगत मोनेरा — एककोशिकीय प्रोकैरियोट

जगत मोनेरा के जीव एककोशिकीय और प्रोकैरियोटिक होते हैं — उनकी कोशिकाओं में एक स्पष्ट केंद्रक और झिल्ली-बद्ध अंगक (organelles) नहीं होते। इस जगत में सारे बैक्टीरिया शामिल हैं, जो पृथ्वी के सबसे पुराने और सबसे प्रचुर जीवन-रूपों में से हैं। कुछ स्वपोषी होते हैं (जैसे सायनोबैक्टीरिया, जो प्रकाश-संश्लेषण करते हैं), जबकि ज़्यादातर विषमपोषी होते हैं।

12.6.2 जगत प्रोटिस्टा

प्रोटिस्ट ज़्यादातर एककोशिकीय यूकैरियोटिक जीव होते हैं — उनकी कोशिकाओं में वाकई एक सच्चा केंद्रक होता है। यह जगत सरल यूकैरियोट्स के लिए एक विविध "मिश्रित समूह" है जो कहीं और साफ़ तौर पर फ़िट नहीं होते, जिनमें *Amoeba*, *Paramecium*, और विभिन्न शैवाल (algae) शामिल हैं। कुछ स्वपोषी होते हैं, कुछ विषमपोषी।

12.6.3 जगत फफूँद **(Fungi)**

फफूँद यूकैरियोटिक, ज़्यादातर बहुकोशिकीय (यीस्ट एक उल्लेखनीय एककोशिकीय अपवाद है), और विषमपोषी होते हैं — लेकिन ख़ास बात यह है कि ज़्यादातर पहले अपने भोजन पर पाचक एंज़ाइम छोड़कर, भोजन को निगलने के बजाय, सीधे अपने आसपास से पोषक तत्व सोखते हैं। फफूँदी (moulds), मशरूम, और यीस्ट सब यहीं आते हैं।

12.6.4 जगत प्लांटी **(Plantae)**

पौधे यूकैरियोटिक, बहुकोशिकीय, और स्वपोषी होते हैं — वे अपनी कोशिकाओं में क्लोरोफ़िल का उपयोग करके प्रकाश-संश्लेषण से अपना भोजन ख़ुद बनाते हैं। इस जगत में काई (mosses) से लेकर ऊँचे बरगद के पेड़ तक सब कुछ शामिल है।

12.6.5 जगत एनिमेलिया **(Animalia)**

जानवर यूकैरियोटिक, बहुकोशिकीय, और विषमपोषी होते हैं — उन्हें पोषण के लिए दूसरे जीवों को खाना पड़ता है, और उनकी कोशिकाओं में पौधों व फफूँद जैसी कठोर कोशिका-भित्ति (cell wall) नहीं होती।

 हल किया गया उदाहरण — नए सिरे से **:** पाँच रहस्यमयी जीवों को छाँटना

रोज़मर्रा संस्करण **:** आपको पाँच जीवों का विवरण दिया गया है और हर एक को उसके सही जगत में रखना है।

जीव	मुख्य संकेत	जगत
Rhizopus (रोटी की फफूँदी)	बहुकोशिकीय, रोटी से पोषक तत्व सोखता है	फफूँद
Escherichia coli	एककोशिकीय, कोई केंद्रक नहीं	मोनेरा
Amoeba proteus	एककोशिकीय, केंद्रक है	प्रोटिस्टा
तुलसी का पौधा	बहुकोशिकीय, प्रकाश-संश्लेषण करता है	प्लांटी
केंचुआ	बहुकोशिकीय, कार्बनिक पदार्थ खाता है	एनिमेलिया

तर्क जाँच **:** हर मामले में, यही तीन सवाल इसी क्रम में पूछिए: (1) क्या इसमें केंद्रक है? (2) क्या यह एककोशिकीय है या बहुकोशिकीय? (3) यह पोषण कैसे प्राप्त करता है? इन तीन सवालों को इसी क्रम में पूछना लगभग किसी भी जीव को उसके सही जगत में रखने के लिए काफ़ी है।

□ गतिविधि — नए सिरे से : पाँच -जगत प्रकृति सैर

रोज़मर्रा संस्करण : अपने स्कूल , घर , या किसी पास के पार्क के आसपास टहलते हुए , कम से कम चार जगतों में से एक -एक उदाहरण खोजने और उसकी तस्वीर (या स्केच) बनाने की कोशिश कीजिए। फफूँद और मोनेरा सबसे मुश्किल हैं — पुराने खाने पर फफूँदी (वयस्क की निगरानी में , चखिए मत!) खोजिए या किसी आम बैक्टीरिया के बारे में शोध कीजिए जिसका नाम आप पहले से जानते हैं। अपने निष्कर्षों को "मेरे घर के आसपास पाँच जगत " नाम के एक लेबल किए गए कोलाज के रूप में प्रस्तुत कीजिए।

12.7 संरचनात्मक बदलाव के परिणाम के रूप में अनुकूलन

अलग-अलग वातावरण अलग-अलग शारीरिक संरचनाओं को बढ़ावा देते हैं — यह पीढ़ियों में हुए विकास का नतीजा है। कैक्टस जैसे मरुस्थलीय पौधों में पानी की हानि कम करने के लिए छोटी पत्तियाँ (काँटे) होती हैं ; डॉल्फ़िन जैसे जलीय स्तनधारियों में कुशल तैराकी के लिए सुव्यवस्थित , पंख जैसे अंग होते हैं ; याक जैसे ऊँचाई वाले जानवरों में ठंडे , कम-ऑक्सीजन वाले वातावरण के अनुकूल घने बाल और बड़े फेफड़े होते हैं। ये अनुकूलन **(adaptations)** हैं : संरचनात्मक या व्यवहारिक विशेषताएँ जो किसी जीव के अपने विशिष्ट वातावरण में जीवित रहने की संभावना बढ़ाती हैं।

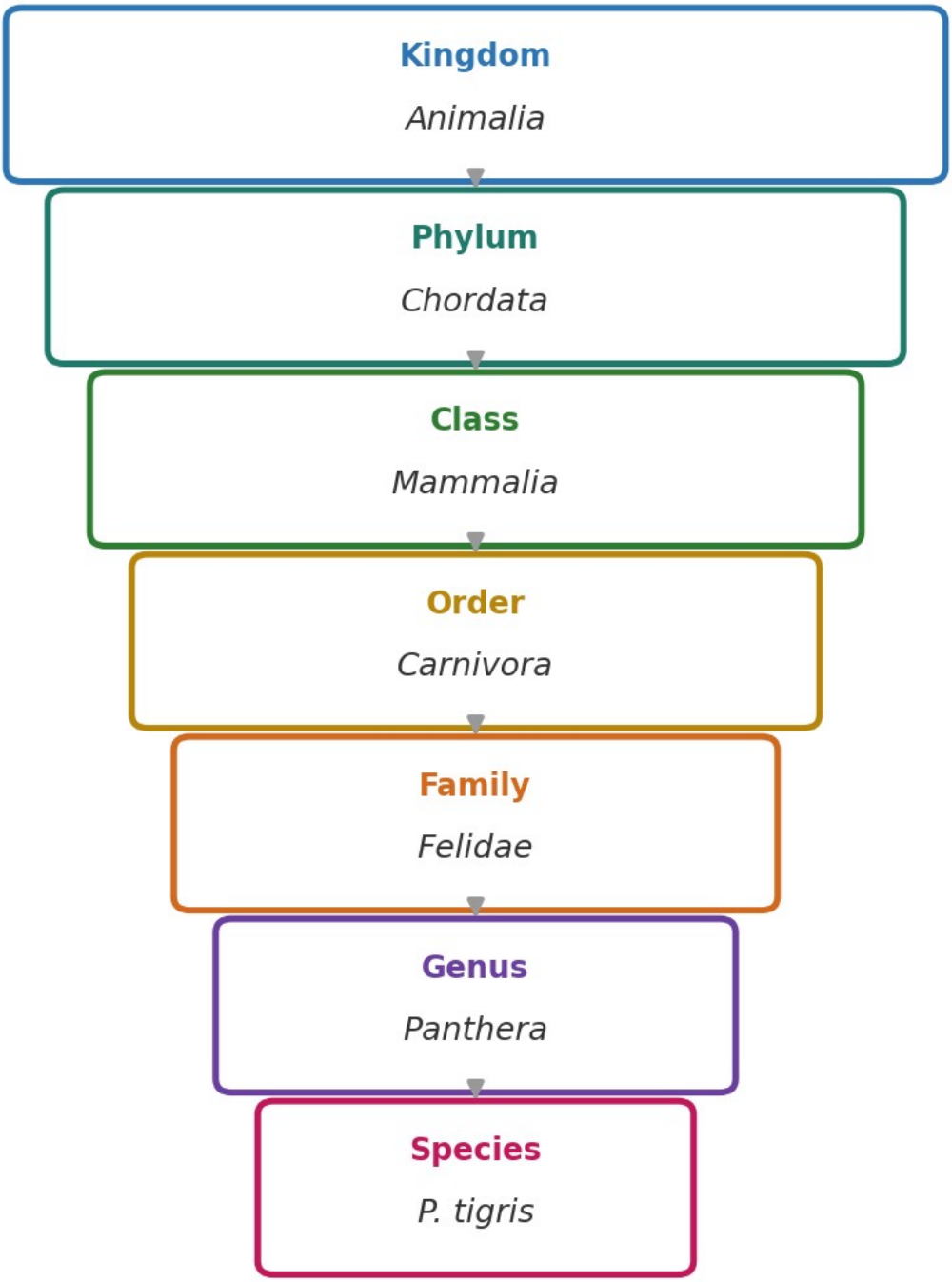
12.7.1 वर्गीकरण की पदानुक्रमिक प्रकृति

वर्गीकरण सिर्फ़ पाँच जगतों की एक सपाट सूची नहीं है — यह एक नेस्टेड पते की तरह काम करता है , बहुत व्यापक समूहों से लेकर बहुत विशिष्ट समूहों तक :

जगत → संघ **(Phylum)** → वर्ग **(Class)** → गण **(Order)** → कुल **(Family)** → वंश **(Genus)** → जाति **(Species)**

इस सूची में हर क़दम नीचे जाने पर , जीव एक-दूसरे के साथ ज़्यादा से ज़्यादा विशेषताएँ साझा करते हैं। बिल्कुल जैसे एक पूरा डाक पता (देश → राज्य → शहर → गली → मकान नंबर) एक ही सटीक घर बताता है , यह पदानुक्रम एक ही सटीक प्रजाति को सटीकता से बताता है।

Fig 12.2 — Tiger's Classification Hierarchy



[illegible] 12.2 — [illegible] [illegible], [illegible]

□ रोज़मर्रा से जुड़ाव : बाघ का पूरा "पता"

चित्र 12.2 के आधार पर : एक बाघ जगत Animalia (उसकी रीढ़ है), संघ Chordata, वर्ग Mammalia (वह एक स्तनधारी है), गण Carnivora (एक मांसाहारी), कुल Felidae (बिल्ली परिवार), वंश *Panthera* ("दहाड़ने वाली बिल्लियाँ", जिसमें शेर और तेंदुआ भी शामिल हैं), और अंत में जाति *tigris* — वह विशिष्ट जाति जो उसे शेर के बजाय बाघ बनाती है। नीचे का हर क़दम समूह को और संकीर्ण करता है, बिल्कुल वैसे ही जैसे देश से घर नंबर तक पता संकुचित होता जाता है।

12.8 वैज्ञानिक नामकरण — द्विनाम पद्धति

एक बाघ को हिंदी में □□□, तमिल में □□□□, अंग्रेज़ी में "टाइगर", और फ़्रेंच में *tigre* कहा जाता है। जब अलग-अलग देशों के वैज्ञानिक एक ही प्रजाति पर चर्चा करते हैं तो इस भ्रम से बचने के लिए, वे द्विनाम पद्धति **(binomial nomenclature)** का उपयोग करते हैं — एक सार्वभौमिक दो-भाग वाली नामकरण प्रणाली, जिसे 18 वीं सदी में कैरोलस लीनियस ने पेश किया था। हर जीव को लैटिन या लैटिनी रूप में एक वैज्ञानिक नाम मिलता है : पहला शब्द वंश **(genus)** है, और दूसरा जाति **(species)**।

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम
बाघ	*Panthera tigris*
शेर	*Panthera leo*
आम	*Mangifera indica*
मनुष्य	*Homo sapiens*

परंपरा के अनुसार, वैज्ञानिक नाम हमेशा तिरछे **(italic)** लिखे जाते हैं (हाथ से लिखते समय रेखांकित किए जाते हैं), वंश का नाम बड़े अक्षर से शुरू होता है, और जाति का नाम छोटे अक्षरों में लिखा जाता है।

वैज्ञानिक से मिलें : कैरोलस लीनियस — वर्गिकी **(taxonomy)** के जनक

कैरोलस लीनियस (1707–1778) एक स्वीडिश वनस्पतिशास्त्री थे, जो अपने समय में जीवों के नामकरण के लिए इस्तेमाल हो रहे असंगत और अक्सर हास्यास्पद रूप से लंबे लैटिन विवरणों से निराश होकर, वह सरल दो-भाग वाली द्विनाम प्रणाली लेकर आए जो आज भी दुनिया भर में इस्तेमाल होती है। उनकी 1758 की रचना, *Systema Naturae*, ने इसी प्रणाली से हज़ारों प्रजातियों को वर्गीकृत किया, और इसकी मूल संरचना — वंश के बाद जाति, हमेशा लैटिन में — 260 से ज़्यादा वर्षों से मूलतः अपरिवर्तित रही है, जो इसे इतिहास की सबसे टिकाऊ वैज्ञानिक परंपराओं में से एक बनाती है।

□ गतिविधि — नए सिरे से : वह प्रजाति नाम बताइए

रोज़मर्रा संस्करण : भारत में पाए जाने वाले पाँच जीवों के वैज्ञानिक (द्विनाम) नाम खोजिए — उदाहरण के लिए, बंगाल टाइगर, मोर (भारत का राष्ट्रीय पक्षी), कमल (भारत का राष्ट्रीय फूल), एशियाई हाथी, और घड़ियाल। हर एक के लिए, वंश और जाति के हिस्सों को अलग-अलग पहचानिए, और अगर मिल सके तो एक साझा वंश-साथी (उसी वंश की कोई और प्रजाति) भी नोट कीजिए।

12.9 प्रमाण के रूप में जीवाश्म

जीवाश्म **(fossils)** — बहुत पहले जीवित रहे जीवों के संरक्षित अवशेष या निशान, जो आमतौर पर तलछटी चट्टान (sedimentary rock) की परतों में मिलते हैं — इस बात के मुख्य भौतिक प्रमाण हैं कि पृथ्वी पर जीवन ने समय के बहुत बड़े विस्तार में विकास और विविधीकरण किया है। अलग-अलग उम्र के जीवाश्मों का अध्ययन करके, वैज्ञानिक पता लगा सकते हैं कि शारीरिक संरचनाएँ पीढ़ियों में धीरे-धीरे कैसे बदलीं, और यहाँ तक कि मोटा अंदाज़ा भी लगा सकते हैं कि अलग-अलग जीव समूह पहली बार कब प्रकट हुए।

> ▯ और आगे बढ़ें: भारत के अपने जीवाश्म ख़ज़ाने
>
> भारत ने विश्व स्तर पर महत्वपूर्ण जीवाश्म खोजें दी हैं, जिनमें गुजरात की नर्मदा घाटी और बालासिनोर में मिले डायनासोर के अंडे और कंकाल के अवशेष, और हिमालय की तलहटी में शिवालिक पहाड़ियों के जीवाश्म स्थल शामिल हैं, जिन्होंने हाथी, जिराफ़ और प्राइमेट के आधुनिक पूर्वजों को उजागर किया है। ये जीवाश्म-बिस्तर उसी विकास-गाथा के सीधे भौतिक प्रमाण हैं जिसने आज की जैव विविधता को जन्म दिया — एक ऐसी गाथा जिसे आप इन स्थलों पर सचमुच खोदकर अपने हाथों में पकड़ सकते हैं।

12.10 ख़तरे में जैव विविधता

अपनी समृद्धि के बावजूद, भारत की (और दुनिया की) जैव विविधता गंभीर ख़तरों का सामना कर रही है: वनों की कटाई और शहरी विस्तार से आवास विनाश, प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन, प्रजातियों का अत्यधिक दोहन, और देशी प्रजातियों को पीछे धकेलने वाली आक्रामक प्रजातियों का फैलाव। एक बार कोई प्रजाति विलुप्त हो जाए, तो वह जो अनूठी आनुवंशिक जानकारी और विकास-इतिहास लेकर चलती थी, वह हमेशा के लिए खो जाता है — यही वजह है कि संरक्षण प्रयास सिर्फ़ भावनात्मक रूप से नहीं, बल्कि तत्काल ज़रूरी भी हैं।

> ▯ रोज़मर्रा से जुड़ाव: प्रोजेक्ट टाइगर और सुंदरबन
>
> 1973 में शुरू हुआ प्रोजेक्ट टाइगर, भारत के सबसे महत्वपूर्ण संरक्षण प्रयासों में से एक है, जो देश भर में दर्जनों निर्धारित रिज़र्व में बाघों की आबादी और उनके आवासों की रक्षा करता है — जिसमें सुंदरबन भी शामिल है, दुनिया का सबसे बड़ा मैंग्रोव वन, भारत और बांग्लादेश के बीच साझा, और उन विशिष्ट रूप से अनुकूलित बंगाल टाइगरों का घर जो द्वीपों के बीच तैर सकते हैं और खारे पानी को सह सकते हैं। बाघ जैसी एक "प्रमुख प्रजाति" (flagship species) की रक्षा करना, जिसे जीवित रहने के लिए एक बड़े, स्वस्थ जंगल-क्षेत्र की ज़रूरत होती है, अप्रत्यक्ष रूप से उसी आवास को साझा करने वाली पूरी जैव विविधता की रक्षा करता है — इस रणनीति को संरक्षणवादी "छत्र प्रजाति (umbrella species)" दृष्टिकोण कहते हैं।

अध्याय सारांश

अवधारणा	मुख्य विचार	रोज़मर्रा का उदाहरण
जैव विविधता	पृथ्वी पर जीवन-रूपों की विशाल विविधता	भारत के चार जैव विविधता हॉटस्पॉट
वर्गीकरण के मानदंड	कोशिका संरचना, शरीर संगठन, पोषण, आवास	रसोई की अलमारी को वर्गीकृत करना

अवधारणा	मुख्य विचार	रोज़मर्रा का उदाहरण
पाँच जगत प्रणाली	मोनेरा , प्रोटिस्टा , फफूँद , प्लांटी , एनिमेलिया	तीन मुख्य सवालों से रहस्यमयी जीवों को छाँटना
वर्गीकरण पदानुक्रम	जगत → संघ → वर्ग → गण → कुल → वंश → जाति	बाघ का पूरा जैविक "पता "
द्विनाम नामकरण	दो -भाग वाला लैटिन वैज्ञानिक नाम : वंश + जाति	*Panthera tigris*, *Mangifera indica*
जीवाश्म	अतीत के जीवन के संरक्षित प्रमाण , विकास दिखाते हुए	गुजरात के डायनासोर जीवाश्म , शिवालिक जीवाश्म
जैव विविधता के ख़तरे	आवास हानि , प्रदूषण , अत्यधिक दोहन , आक्रामक प्रजातियाँ	प्रोजेक्ट टाइगर और सुंदरबन संरक्षण

□ दोहराएँ , चिंतन करें , परिष्कृत करें — अभ्यास

बुनियादी स्मरण

1. व्हिटेकर की वर्गीकरण प्रणाली के पाँचों जगतों की सूची बनाइए और हर एक की एक परिभाषित विशेषता बताइए।
2. एक उदाहरण के साथ समझाइए कि द्विनाम नामकरण क्यों ज़रूरी है।
3. निम्नलिखित को वर्गीकरण पदानुक्रम के सही क्रम में लगाइए , सबसे व्यापक पहले : जाति , जगत, कुल , संघ , वंश , वर्ग , गण।

लागू करें और सोचें

1. एक नया खोजा गया जीव एककोशिकीय है , उसमें कोई केंद्रक नहीं है , और वह प्रकाश -संश्लेषण कर सकता है। यह किस जगत का है , और क्यों ?
2. इस अध्याय के किसी उदाहरण का उपयोग करते हुए समझाइए कि जीवाश्म विकास के लिए प्रमाण कैसे देते हैं।
3. दो जीव एक ही वंश के हैं लेकिन अलग -अलग जाति के। यह आपको बताता है कि वे कितने समान या अलग होने की संभावना रखते हैं ?

रचनात्मक डिज़ाइन चुनौतियाँ □

1. जैव विविधता हॉटस्पॉट रिपोर्ट **:** भारत के चार जैव विविधता हॉटस्पॉट में से किसी एक पर गहराई से शोध कीजिए। वहाँ पाई जाने वाली तीन प्रजातियाँ पहचानिए और समझाइए कि यह क्षेत्र "ख़तरे में " क्यों माना जाता है।
2. वर्गीकरण जासूस **:** अपने घर या आसपास से कोई जीव चुनिए। उसका पूरा वर्गीकरण पदानुक्रम , जगत से जाति तक , साथ ही उसका द्विनाम नाम खोजकर प्रस्तुत कीजिए।
3. जीवाश्म समय **-**रेखा **:** एक जीव समूह (जैसे , हाथी , पक्षी , या पौधे) चुनकर , यह दिखाने वाली एक चित्रित समय -रेखा बनाइए कि जीवाश्म प्रमाणों के आधार पर वह समय के साथ कैसे विकसित और विविधतापूर्ण हुआ।
4. **AI** रचनात्मक चिंगारी **—** छठा जगत**:** अगर आप किसी काल्पनिक नई खोजी गई जीवन -रूप के लिए एक छठा जगत प्रस्तावित कर सकें जो मोनेरा , प्रोटिस्टा , फफूँद , प्लांटी , या एनिमेलिया में फ़िट न हो , तो उसकी परिभाषित विशेषताएँ क्या होंगी ? अपने कल्पित जीव का वर्णन कीजिए और अपने नए जगत के मानदंडों को उचित ठहराइए।

□ और आगे की यात्रा — गहराई में जाना

चुनौती **A:** एक स्थानीय जैव विविधता सर्वेक्षण डिज़ाइन कीजिए

अपने घर या स्कूल के पास एक छोटा-सा क्षेत्र चुनिए (एक बगीचा, पार्क, या एक अकेला पेड़ भी)। एक हफ़्ते तक, आप जो भी अलग-अलग जीव पहचान सकें उन्हें दर्ज कीजिए — पौधे, कीड़े, पक्षी, फफूँद। हर एक को उसके जगत में वर्गीकृत कीजिए और चर्चा कीजिए कि आपके निष्कर्ष उस सूक्ष्म-आवास की सेहत के बारे में क्या बताते हैं।

चुनौती **B:** भारत के संरक्षण कार्यक्रमों पर शोध कीजिए

प्रोजेक्ट टाइगर से आगे, भारत के किसी और प्रजाति-संरक्षण कार्यक्रम पर शोध कीजिए (उदाहरण के लिए, प्रोजेक्ट एलिफ़ेंट, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड पुनर्प्राप्ति कार्यक्रम, या ओडिशा में ऑलिव रिडली कछुआ संरक्षण)। प्रजाति को किन ख़तरों का सामना करना पड़ता है, और उसकी रक्षा के लिए कौन-सी विशिष्ट रणनीतियाँ अपनाई जा रही हैं?

चुनौती **C:** जिज्ञासा जारी है

पूरे इतिहास में वर्गीकरण प्रणालियाँ कई बार बदली हैं — लीनियस के दो जगतों से लेकर व्हिटेकर के पाँच जगतों तक। कुछ आधुनिक जीवविज्ञानी अब आणविक/DNA-आधारित वर्गीकरण प्रणालियों का उपयोग करते हैं जो कभी-कभी जीवों को दृश्य, संरचना-आधारित पाँच-जगत प्रणाली से अलग तरीक़े से समूहित करती हैं। शोध कीजिए कि DNA प्रमाण कभी-कभी दृश्य भौतिक विशेषताओं से अलग निष्कर्ष क्यों देता है, और यह बताता है कि वैज्ञानिक वर्गीकरण प्रणालियाँ कैसे लगातार विकसित होती रहती हैं।

अन्वेषण शुभ हो! एक अकेले फफूँद बीजाणु से लेकर सुंदरबन में विचरण करते बंगाल टाइगर तक, आप जिस भी जीवित चीज़ से कभी मिलेंगे, उसका इस विशाल, व्यवस्थित जीवन-वृक्ष में अपना सटीक स्थान है